Для заказа доставки данной работы воспользуйтесь поиском на сайте по ссылке: <http://www.mydisser.com/search.html>

**НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

ДЖМІЛЬ ВОЛОДИМИР ІВАНОВИЧ

УДК 619:614.31:995.1:639.3

ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНА ЕКСПЕРТИЗА РИБИ, ІНВАЗОВАНОЇ НЕМАТОДАМИ РОДИНИ *ANISAKIDAE*

16.00.09 – ветеринарно-санітарна експертиза

АВТОРЕФЕРАТ

**дисертації на здобуття наукового ступеня**

**кандидата ветеринарних наук**

Київ – 2002

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Білоцерківському державному аграрному університеті Міністерства аграрної політики України

**Науковий керівник –** кандидат ветеринарних наук, професор

**Микитюк** Петро Васильович,

Білоцерківський державний аграрний університет,

завідувач кафедри ветсанекспертизи і патанатомії

**Офіційні опоненти:**

доктор біологічних наук, професор **Гаєвська** Альбіна Вітольдівна,

Інститут біології південних морів НАН України, завідувач відділом

екологічної паразитології;

кандидат ветеринарних наук, доцент **Наконечна** Марія Григорівна,

Національний аграрний університет, доцент кафедри епізоотології

та інфекційних хвороб

**Провідна установа**

Одеський державний аграрний університет, кафкдра зоогігієни і технології виробництва продуктів тваринництва, Міністерства аграрної політики України. м. Одеса

Захист дисертації відбудеться “13” червня 2002 р. о 10 00 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.004.12 в Національному аграрному університеті за адресою: 03041, м. Київ – 41, вул. Героїв оборони, 15, навчальний корпус № 3, ауд. № 65.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Національного аграрного університету за адресою: 03041, м. Київ – 41, вул. Героїв оборони, 13, навчальний корпус № 4, к. 41

Автореферат розісланий “13” травня 2002 р.

Вчений секретар спеціалізованої

вченої ради Коваль О.А.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Серед проблем гігієни харчових продуктів особливе значення має запобігання захворюванням людей, що виникають внаслідок споживання в їжу заражених риби, молюсків та ракоподібних. Промислові риби Світового океану та його морів інвазовані паразитами у такій кількості, що виготовлення із них харчових продуктів буває ускладненим, а у деяких випадках – практично неможливим (Клейменов И.Я., 1971; Гаевская А.В., Ковалева А.А., 1991; Гаевская А.В., 2001; Микитюк П.В., 1996; Достоєвський П., із співавторами, 1996). Окремі види паразитів небезпечні для здоров’я людей. Такими є нематоди родини *Anisakidae* – розповсюджені паразити морських та океанічних риб.

До недавнього часу личинок анізакід, передусім родів *Anisakis* і *Pseudoterranova*, вважали індиферентними для людей. Проте зараз відомо, що при недостатньому проварюванні, засолюванні, заморожуванні риби деякі види живих анізакід спричиняють захворювання людини (Васильков В.Г., Грищенко Л.И., 1989; Васильков В.Г., 1983). Найбільш небезпечним джерелом ураження людей є оселедці слабкого засолу, насамперед домашнього приготування.

Личинки анізакід, маючи алергенні властивості, сенсибілізують організм людини, що спричиняє локальний ентерит, який називають еозинофільним флегмонозним ентеритом. Останній має тяжкий перебіг з ознаками ураження органів травлення. При несвоєчасному лікуванні захворювання може завершуватись летально (Черкасский Б.Л., 1994; Гаевская А.В., 2001; Andreassen J., 1970; Oshima T., 1972; Fagerholm H.P., 1978). Існує також думка щодо токсичності личинок анізакід, яка зумовлена продуктами їх життєдіяльності.

Слід відзначити, що серед нематод родини *Anisakidae* є види, індиферентні для людини. Тому вирішення питаня щодо харчової придатності риби, ураженої личинками анізакід, залежить від визначення належності їх до відповідного таксона.

На сьогодні залишаються не вирішеними в Україні питання ветеринарно-санітарної експертизи та оцінки якості морської й океанічної промислової риби, яка інвазована личинками анізакід.

Тому дослідження щодо визначення ступеня ураженості, видової належності виявлених личинок анізакід, методів знезараження та технологічної обробки зараженої риби є досить актуальними. Вони слугували основою удосконалення методів ветеринарно-санітарної експертизи, що в свою чергу дасть змогу зменшити економічні збитки у рибопереробній промисловості, збільшити асортимент рибної продукції, гарантовано безпечної для здоров’я людей.

**Зв’язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Тема дисертаційної роботи є фрагментом держбюджетної тематики № 1/2 “Розробити (вдосконалити) і впровадити у виробництво науково обгрунтовані правила ветсанекспертизи, ефективні методи оцінки якості та способи знезараження продуктів тваринництва в умовах різних форм власності та складного екологічного становища в Україні”, номер держреєстрації0193U042.484, яка є частиною ДНТП 03.10 “Високоефективні ресурсозберігаючі технології виробництва харчових продуктів високої біологічної цінності”, пріоритетний напрям 3 “Виробництво, переробка та збереження сільськогосподарської продукції”, та виходить із вимог і завдань Національної програми досліджень і використання ресурсів Азово-Чорноморського басейну, інших регіонів Світового океану на період до 2000 року, Постанови Кабінету Міністрів України від 9 листопада 1996 року № 1371 “Про вдосконалення контролю якості і безпеки харчових продуктів”.

**Мета і задачі дослідження.** Мета дослідження – удосконалення ветеринарно-санітарної експертизи і санітарної оцінки риби, інвазованої нематодами родини *Anisakidae*.

Для реалізації цієї мети було визначено наступні **задачі:**

а) вивчити екстенсивність та інтенсивність ураження основних видів промислових риб (кілька, хамса, пелінгас та ін.) Азово-Чорноморського басейну України личинками анізакід з визначенням родової належності паразитів;

б) провести гельмінтологічні дослідження основних промислових риб (оселедці, скумбрія та ін.), що імпортуються на ринки України, з метою визначення ступеня екстенсивності та інтенсивності інвазування личинками анізакід, їх родової належності, місця локалізації та життєздатності паразитів при різних методах знезараження і консервування риби;

в) удосконалити методику дослідження риби на наявність личинок анізакід та визначення життєздатності паразитів після її знезаражування;

г) вивчити товарні, органолептичні, фізико-хімічні, санітарно-мікробіологічні, токсикологічні, радіологічні показники і біологічну цінність риби залежно від інтенсивності ураження її личинками нематод родини *Anisakidae*;

д) дослідити токсигенні та алергенні властивості живих і мертвих личинок анізакід та м’яса інвазованої риби з використанням лабораторних тварин і тест-організмів інфузорії Тетрахімена піриформіс;

е) на основі наукових досліджень удосконалити правила ветеринарно-санітарної експертизи та оцінки якості риби, ураженої личинками анізакід.

*Об’єктом дослідження* були промислові риби Азовського та Чорного морів (хамса, кілька, судак, піленгас, калкан, бички, глоса, мерланг) та імпортована риба, яка надходить на внутрішні ринки України (оселедці, скумбрія, сріблястий хек, кета).

*Предметом дослідження* були м’ясо неінвазованої та інвазованої личинками анізакід риби та личинки анізакід роду *Anisakis* та *Hysterothylacium.*

*Методи дослідження* ***–*** органолептичні, паразитологічні, мікробіологічні, біохімічні, токсикологічні, алергічні, радіологічні, біологічні.

**Наукова** **новизна роботи**. В Україні вперше з країн СНД науково обґрунтований комплексний підхід до ветеринарно-санітарної експертизи та оцінки якості риби, ураженої анізакідами; удосконалені методики дослідження риби на наявність личинок анізакід та визначення їх життєздатності після знезараження; досліджена сучасна ситуація у промислових риб Азово-Чорноморського басейну України на предмет ураження її личинками анізакід.

**Практичне значення** одержаних результатів полягає в науковому обґрунтуванні і складанні “Інструкції з ветеринарно-санітарної гельмінтологічної оцінки риби, ураженої анізакідами, методів її знезараження та використання”, затвердженої Державним департаментом ветеринарної медицини Мінагрополітики України. Дотримання цієї інструкції дозволить лікарям-ветсанекспертам об’єктивно проводити дослідження та оцінку риби, що, в свою чергу, забезпечить надходження на ринок доброякісної рибопродукції.

**Особистий внесок здобувача.** Здобувачем самостійно виконано обсяг експериментальних робіт, проведені гельмінтологічні дослідження основних промислових риб Азовського та Чорного морів, а також основних промислових видів риб, що імпортуються на внутрішній ринок України. Паразитологічні, мікробіологічні, біохімічні, токсикологічні, алергічні, радіологічні та біологічні дослідження риби проведені здобувачем у лабораторії НДІ ветсанекспертизи в складі БДАУ; мікроелементи досліджувалися в НДІ екології і біотехнології у тваринництві в складі БДАУ; амінокислотний склад м’язів риби досліджували у відділі біохімії коферментів Інституту біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України (м. Київ). Здобувачем удосконалена методика визначення життєздатності личинок анізакід після їх знезаражування, узагальнені та проаналізовані результати експериментальних досліджень.

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення дисертації доповідалися та схвалені на міжнародних наукових та науково-практичних конференціях: “Екологія та проблеми зооінженерії і ветеринарної медицини” (м. Харків, 1997 р.); міжнародній науковій конференції молодих учених “Водні біоресурси та шляхи їх сталого використання” (м. Київ, 2000 р.), Першій всеукраїнській конференції “Проблеми іхтіопатології” (м. Київ, 2001 р.); всеукраїнській конференції ветсанекспертів (м. Черкаси, 2001 р.), на науковій конференції професорсько-викладацького складу та аспірантів Білоцерківського державного аграрного університету (м. Біла Церква, 1999 р.). Зроблені дві доповіді на засіданнях НТТ ім. Мечнікова БДАУ.

**Публікації.** За результатами досліджень опубліковано 7наукових статей, 4із них у фахових виданнях – “Віснику Білоцерківського державного аграрного університету” (3) та журналі “Ветеринарна медицина України” (1).

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертація викладена на 153 сторінках комп'ютерного тексту, містить 19 таблиць та 25 рисунків, складається із вступу, огляду літератури, 4-х розділів власних досліджень, їх аналізу i узагальнення, висновків та пропозицій виробництву. Список використаних джерел включає 214 найменувань, у тому числі 99 – іноземних. У додатку наведено 3 документи.

**Bибip напрямів досліджень, матеріал та методика виконання роботи.**

Робота виконана в період з 1996 по 1999 рік на базі НДІ ветсанекспертизи та НДІ екології і біотехнології у тваринництві в складі БДАУ. Дослідження проведені у відділі паразитології Інституту біології південних морів, м. Севастополь; у рибколгоспі ім. Кірова, м. Херсон; рибопереробному цеху Білоцерківського рибгоспу та на ринках і складах-холодильниках міст Києва, Одеси, Білої Церкви, Миронівки.

Матеріалом для дослідження була риба, виловлена в акваторіях міст Ялти, Одеси, Керченської протоки, острова Зміїний і інших районах промислу Азовського, Чорного морів та імпортована риба. Було досліджено 4316 екземплярів промислової риби, із них азово-чорноморської – 2825 екз. та імпортованої – 1491 екземпляр, у тому числі досліджено 1725 екземплярів свіжої, 1165 – мороженої, 1096 – соленої та 330 екземплярів копченої риби. З метою виявлення статевозрілих нематод родини *Anisakidae* роду *Сontracaecum* провели паразитологічне дослідження 25 екземплярів рибоїдних птахів двох видів, які, за літературними даними, є основними живителями нематод роду *Сontracaecum* (Гаевская А.В., Ковалева А.А., 1991; Lucas S.B., et al., 1985).

При виконанні роботи були використані наступні методи:

– гельмінтологічні дослідження риб – за загальноприйнятими та удосконаленими методиками;

– бактеріологічне дослідження – згідно з ГОСТ 21237-75. “М’ясо. Методи бактеріального аналізу”;

– санітарно-мікробіологічні дослідження з підрахунком кількості мікробів в 1г м’яса за ГОСТ 2874-73;

– промислові (фізичні, технологічні) показники риб досліджували згідно з ГОСТ 1368-55;

– хімічний аналіз (визначення вологи, сухого залишку, білка, жиру, золи, мінеральних речовин, амінокислот) проводили за загальноприйнятими методиками;

– біологічну цінність визначали експрес-методом токсико-біологічної оцінки риби та інших гідробіонтів (Микитюк П.В., 1987);

– радіологічний контроль – на гамма-радіометрі РУГ-91 “Adani”, згідно з настановою;

– токсичність та алергенність – з використанням тест-організму Тетрахімена піриформіс (лабораторний штам WH-14) та кошенят (Микитюк П.В., 1987; Шаблій В.Я., зі співавторами, 1981).

Біометричну обробку одержаного цифрового матеріалу проводили методами варіаційної статистики на комп’ютері.

Експериментальнау частину роботи виконували за схемою (рис 1).

Рис. 1– Схема проведення експериментальних досліджень

.

**РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ**

**Рівень ураження риби личинками нематод родини *Anisakidae* в Азово-**

**Чорноморському басейні та імпортованої на внутрішній ринок України**

При паразитологічному дослідженні промислових риб Азово-Чорноморського басейну в черевній порожнині та її органах (кишечник, шлунок, пілоричні відростки, печінка, нирки) у п’яти із восьми досліджених видів риб були виявлені личинки анізакід роду *Hysterothylacium,* вид *Hysterothylacium aduncum* (табл. 1)*.*

Таблиця 1 – **Ураження основних промислових риб Азовського та Чорного морів личинками**

**анізакід родини *Anisakidae,* вид *Hysterothylacium aduncum***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Місце вилову | | | | | | | |
| Вид риби | Азовське море | | | | Чорне море | | | |
|  | досліджено,екз. | ЕІ | ІІ | середня  ІІ | досліджено, екз. | ЕІ | ІІ | середня  ІІ |
| Судак  *Sizostedion lucioperca* | 90 | 0 | 0 | 0 | не досліджували | | | |
| Пелінгас  *Mugil so-iuy* | 110 | 0 | 0 | 0 | не досліджували | | | |
| Бички *Neogobius fluviaitilis* | не досліджували | | | | 150 | 3 | 2–4 | 2,3 |
| Кілька *Clupeonella delicatula* | 700 | 80 | 1–46 | 18 | 900 | 95 | 1–76 | 35 |
| Калкан  *Rhombus maeoticus* | не досліджували | | | | 90 | 70 |  |  |
| Глоса *Platichthys flesus luscus* | не досліджували | | | | 85 | 0 | 0 | 0 |
| Мерланг *Odontogadus merlangus euxini* | не досліджували | | | | 100 | 80 |  |  |
| Хамса  *Engraulis encrasicholus ponticus* | не досліджували | | | | 600 | 90 | 7–32 | 19 |

**Примітка**. В чисельнику – кількість личинок; у знаменнику – кількість статевозрілих гельмінтів

Із трьох видів риб Азовського моря (судак, піленгас та кілька) лише кілька виявилася ураженою личинками анізакід виду *Hysterothylacium aduncum.*

Із шести видів риб Чорного моря (кілька, хамса, калкан, глоса, бички та пікша) лише глоса була вільна від личинок *Hysterothylacium aduncum.*

Інвазованість хамси личинками нематоди *Hysterothylacium aduncum* була значно нижчою, ніж кільки (Е І на 5,3%, а І І на 45,7%).

Порівнюючи інвазованість кільки Азовського та Чорного морів встановили, що середні показники екстенсивності та інтенсивності інвазії чорноморської кільки, відповідно, на 18,8 % і 94,4% вищі порівняно з кількою, виловленою в Азовському морі.

Крім личинок *Hysterothylacium aduncum,* у калкана та мерланга виявлені статевозрілі нематоди даного виду. Порівнюючи ступінь їх інвазованості, можна сказати, що екстенсивність інвазії у калкана на 12,5 % нижча, порівняно з мерлангом. Середня інтенсивність інвазії мерланга статевозрілими нематодами на 75 %, а личинками – на 56,3 % менша, порівняно з калканом.

Отже, промислові риби Азовського та Чорного морів – кілька, хамса, бички – уражені личинками, а мерланг і калкан – личинками та статевозрілими анізакідами роду *Hysterothylacium,* виду *Hysterothylacium аduncum*.

При паразитологічному дослідженні рибоїдних птахів статевозрілих анізакід роду *Contracaecum* не виявили.

Починаючи з 1993 р., в Україну завозять великі партії атлантичних оселедців, зокрема із Норвегії. За цей період в різних регіонах України були зареєстровані випадки виявлення живих личинок нематод у сировині та готовій продукції. За даними П. Достоєвського, О.Давидова, П.Нікітіна (1996), встановлено, що личинки, яких виявляли в органах черевної порожнини та м’язовій тканині риб, належать до нематод підряду *Asсaridata*, родини *Anisakidae* роду *Anisakis*, виду *Anisakis simplex .*

Нашими дослідженнями встановлено, що найбільш ураженими у риб є черевна порожнина та її органи. При паразитологічному дослідженні риби личинок виявляли у оселедців та скумбрії на стінках черевної порожнини на поверхні та товщі гонад, брижі кишечнику та пілоричних відростках, а також у м’язовій тканині. Після паразитологічного дослідження провели порівняльну оцінку екстенсивності та інтенсивності інвазії оселедців та скумбрії (табл. 2).

Таблиця 2 – **Ураження імпортованої риби личинками анізакід роду *Anisakis simplex***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид риби | Досліджено, екз. | Е І | І І | Середня І І |
| Оселедці атлантичні | 1070 | 95,2 | 5–89 | 26 |
| Хек | 115 | − | − | − |
| Кета | 89 | − | − | − |
| Скумбрія | 217 | 53,5 | 1–15 | 7 |

З результатів досліджень наведених в табл. 2 видно, що екстенсивність інвазії скумбрії була меншою на 43,8 %, а середня інтенсивність інвазії на – 73 відсотки порівняно з оселедцями.

У ході проведених досліджень протягом 1996 – 1999 рр. нами визначалися екстенсивність та інтенсивність інвазії риби нематодами роду *Anisakis simplex* по роках (рис. 2).

**Рисунок 2 –** Ступінь екстенсивності та інтенсивності інвазії оселедців

личинками *Anisakis simplex* у період 1996 – 1999 рр.

З рисунку 2 видно, що показники екстенсивності та інтенсивності інвазії риб личинками анізакід непостійні і змінювалися щорічно незалежно один від одного. Імовірно, що це пов’язано з наявністю основних, проміжних та додаткових господарів нематод родини *Anisakidae*.

**Удосконалення методів ветеринарно-санітарної експертизи риби, інвазованої нематодами родини** ***Anisakidae***

При виконанні роботи ми порівнювали чотири методи виявлення личинок анізакід у рибі, результати дослідження наведені в табл. 3.

Таблиця 3 – **Порівняльна оцінка методів виявлення личинок анізакід у рибі** (n=30)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Метод дослідження | Кількість виявлених личинок у різних тканинах і органах | | | | | | Усього виявлено личинок | |
| Черевна порожнина та її органи | | м’язи черевної стінки | | м‘язи спини | |
| Екз. | % | екз. | % | екз. | % | екз. | % |
| Візуальний | 408 | 64,2 | 7 | 1,1 |  |  | 415 | 65,2 |
| Компресорний | 210 | 33 | 5 | 0,8 | − | − | 251 | 33,8 |
| Компресорний з  ПТ-80 | − | − | 2 | 0,3 | 1 | 0,2 | 3 | 0,5 |
| Перетравлювання в ШШС\* | − | − | − | − | 3 | 0,5 | 3 | 0,5 |
| Усього личинок, % | 618 | 97,1 | 14 | 2,2 | 4 | 0,7 | 636 | 100 |

**Примітка.**\* ШШС – штучний шлунковий сік

Порівнюючи використані методи виявлення нематод родини *Anisakidae*, встановлено, що візуальне дослідження риби без застосування спеціального обладнання дає змогу виявити 65,2% личинок.

При використанні компресорія виявили додатково ще 33,8% личинок у м’язах та внутрішніх органах. Застосування проекційного трихінелоскопа ПТ-80 дало змогу додатково виявити ще 0,5 % личинок. Стопроцентне виявлення личинок досягається після перетравлення м’язів у штучному шлунковому соку.Крім того, встановлено, що найбільш інвазованою є черевна порожнина та її органи – 97,1%, м’язи черевної стінки – 2,2%, м‘язи спини – 0,7%.

Ураженість м’язової тканини риб інвазованих личинками анізакісів наведено на табл. 4.

Таблиця 4 – **Локалізація личинок анізакісів у тілі оселедців залежно від інтенсивності інвазії** (M±m; n=30)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № групи | Інтенсивність інвазії, екз. | Кількість виявлених личинок анізакісів в органах  і тканинах риби | | | | | |
| у черевній порожнині  та її органах | | у м’язах черевної стінки | | у спинних м’язах | |
| екз. | % | екз. | % | екз. | % |
| 1-а | 7,8 ± 0,24 | 7,7 ± 0,19 | 98,7 | 0,1 ± 0,07 | 1,3 | − | − |
| 2-а | 18,2 ± 0,61 \*\*\* | 17,9 ± 0,44 \*\*\* | 98,4 | 0,3 ± 0,05 \* | 1,6 | − | − |
| 3-я | 37,6 ± 0,78 \*\*\* | 36,2 ± 1,01 \*\*\* | 96,3 | 1 ± 0,13 \*\*\* | 2,7 | 0,4 ± 0,07 | 1,1 |

**Примітка**: \* p < 0,05;\*\*\* p < 0,001

З таблиці 4 видно, що інтенсивність інвазії м’язів личинками анізакід підвищується зі збільшенням середньої інтенсивності інвазії риби**.**

Так, при середній І І 7,8 личинок м’язи інвазовані на 1,3%. При І І 18,2 та 37,6 личинок інвазованість м’язів становить 1,6% та 3,8% відповідно.

Аналізуючи результати досліджень, ми виявили деяку залежність інвазованості риби анізакісами від статі (табл. 5).

Таблиця 5 – **Інвазованість оселедців личинками *Anisakis simplex* залежно від статі, маси та розмірів риби**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид риби | Стать | Маса, г | Довжина, см | Інтенсивність інвазії, екз. |
| Оселедці  n = 30 | самки | 294,8 ± 5,56 | 29,8 ± 0,18 | 15,8 ± 1,10 |
| Оселедці  n = 30 | самці | 275,0 ± 5,61  \* | 29,2 ± 0,25 | 12,6 ± 0,45  \* |

**Примітка**. \*p < 0,05

Отже з таблиці 5 видно, що у досліджених оселедців при однакових розмірах риби вищу інтенсивність інвазії мали самки – на 20,4% (р<0,05).

З метою визначення життєздатності личинок анізакід, виявлених при паразитологічному дослідженні риби, порівнювали такі методи, як механічне подразнення голкою, електрострумом 0,5–1,5В, занурення у 0,5%-ний теплий розчин трипсину та фарбування барвниками (еозин, сафранін). Оптимальним методом виявилося механічне подразнення личинок попередньо занурених у 0,5%-ний теплий розчин трипсину голкою з підведеним електрострумом 1,5В. Це дозволило за 15 хв виявити усіх наявних у рибі живих личинок.

**Знезаражування риби, ураженої личинками анізакісів**

Найбільш надійними методами знезаражування риби при інвазіях, особливо небезпечних для людей і тварин, є термічні та хімічні методи. Личинки анізакід можна знешкоджувати заморожуванням при температурі -30ºС у товщі однієї риби або блоку протягом 10 хвилин, а при -24 ºС протягом однієї доби. Ефективність знезаражування заморожуванням риби, ураженої нематодами родини *Anisakidae,* роду *Anisakis simplex* при різних температурах наведено на рис. 3.

Рис. 3. Терміни знезаражування заморожуванням риби,

інвазованої личинками анізакісів

З рис. 3 видно, що при температурі -4°С у товщі риби личинки залишались живими протягом 20 діб. При температурі -12°С у товщі риби личинки гинули на 19-ту добу, при -18°С – на 14-й день, а при -24°С – протягом однієї доби.

Зважаючи на те, що температури -24° і -30ºС досягти значно складніше, ми пропонуємо використовувати режим знезаражування при температурі у товщі м’язів риби -18ºС протягом 14 діб з подальшим зберіганням відповідно до діючих правил для морської мороженої риби.

При виготовленні оселедців із вмістом солі у м’язах 6% (малосольні) протягом 7 діб у готовій продукції виявляли живих личинок анізакід. Копчення попередньо засоленої риби знизило кількість готової продукції з живими личинками до 20%. Це свідчить про те, що знезаражування солінням та копченням не гарантує загибелі всіх личинок анізакід у готовому продукті.

При застосуванні високих температур (проварювання, смаження та автоклавування) всі личинки гинуть.

**Ветеринарно-санітарна оцінка якості риби, ураженої личинками нематод** родини ***Anisakidae***

Риба, інвазована личинками анізакід, зовні нічим не відрізняється від неінвазованої. Однак, при високій інтенсивності інвазії та порушенні режиму наступної переробки і зберігання свіжовиловленої риби личинки анізакід можуть мігрувати із черевної порожнини на поверхню, чим створюють враження червивості риби, що знижує її товарність.

Хімічний склад та харчова цінність м’яса риби залежить від її виду, віку, статі, фізіологічного стану, маси, пори року та місця вилову, кормів, інтенсивності обмінних процесів, на які в свою чергу впливають багато різних факторів, що супроводжують рибу протягом її життя ( Миндер Л.М. 1968; Клейменов И.Я., 1971; Винберг Г.Г., 1976; Герасимов А.С. с соавт., 1999).

Нами встановлені зміни деяких показників хімічного складу м’яса оселедців із різною інтенсивністю інвазії порівняно з неінвазованою рибою (табл. 6).

**Таблиця 6 -** Хімічний склад та калорійність м’яса досліджуваних оселедців **(M±m, n=5)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показник | Група риби | | | | |
| контрольна | 1-а дослідна | % | 2-а дослідна | % |
| Інтенсивність  інвазії, екз. | 0 | 7,8±0,2 | – | 37,6±2,4 | – |
| Волога, % | 64,2±0,6 | 65,1±0,6 | 0,9 | 67,2±0,8\* | 3 |
| Сухий залишок, % | 35,8+0,5 | 34,9±0,8 | 0,9 | 32,8±0,6\*\* | 3 |
| Білок, %. | 16,7±0,2 | 16,3±0,3 | 0,4 | 15,0±0,3\*\*\* | 1,7 |
| Жир, % | 17,7±0,2 | 17,2±0,3 | 0,5 | 16,5±0,4\* | 1,2 |
| Зола, %. | 1,4±0,04 | 1,4±0,04 | – | 1,3±0,06 | 0,1 |
| Калорійність, кДж/кг | 975,8±5,3 | 949,5±5,0\*\* | 2,7 | 899,9±6,5\*\*\* | 7,8 |

**Примітка**. Рівень вірогідності різниці з контролем, де \*р<0,05; \*\*p<0,01; \*\*\*p<0,001

Так, у риб 1-ї дослідної групи, де середня інтенсивність інвазії 7,8 личинок, відмічено підвищення кількості вологи на 0,9 %, а у 2-й групі при І І 37,6 личинок – на 3%, порівняно з контролем (р< 0,05). Також спостерігається зниження вмісту сухого залишку в м’язах оселедців 1-ї дослідної групи – на 0,9% та 2-ї – на 3% (p < 0,01)

При інтенсивності інвазії 37,6 личинок (2-а дослідна група) у м’язах помітили зменшення кількості білка на 1,7% (p < 0,001), жиру – на 1,2% (p < 0,05), золи – на 0,1%. Встановлено, що риба у 1-й та 2-й дослідних групах мала нижчу калорійність на 2,7% (р<0,01) та 7,8% (р<0,001), відповідно, порівняно з контролем.

Цінність білків м’яса залежить від вмісту в них амінокислот. Загальна сума амінокислот із збільшенням інтенсивності інвазії мала тенденцію до зниження (табл. 7).

Таблиця 7 **– Рівень показників амінокислотного складу білка досліджуваної риби (оселедці),** г/100 г білка(М±m; n=5)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Амінокислоти | Проби досліджуваного м’яса | | |
| контрольна | 1-а дослідна | 2-а дослідна |
| ***Незамінні:*** |  |  |  |
| Лізин | 5,48 ± 0,17 | 5,43 ± 0,15 | 5,37 ± 0,15 |
| Треонін | 2,53 ± 0,06 | 2,51 ± 0,07 | 1,92 ±0,07 \*\*\* |
| Валін | 2,04 ± 0,02 | 2,03 ± 0,02 | 2,08 ± 0,03 |
| Метіонін | 0,94 ± 0,03 | 0,94 ± 0,04 | 0,93 ± 0,03 |
| Ізолейцин | 1,35 ± 0,05 | 1,23 ± 0,07 | 1,35 ± 0,06 |
| Лейцин | 4,06 ± 0,03 | 4,32 ± 0,12 | 3,61 ± 0,07 \*\*\* |
| Фенілаланін | 1,83 ± 0,08 | 1,82 ± 0,05 | 1,57 ± 0,06 \* |
| Гістидин | 1,02 ± 0,03 | 1,03 ± 0,02 | 1,01 ± 0,02 |
| **Разом** | **19,25 ± 0,06** | **19,4 ± 0,18** | **17,84 ± 0,32** |
| ***Замінні:*** |  |  |  |
| Цистин | 0,54 ± 0,03 | 0,43 ± 0,04 | 0,31 ± 0,04 \*\* |
| Аргінін | 3,03 ± 0,02 | 3,03 ± 0,02 | 2,61 ± 0,14 \* |
| Аспарагінова кислота | 5,28 ± 0,05 | 5,24 ± 0,07 | 2,66 ± 0,11 \*\*\* |
| Пролін | 1,90 ± 0,05 | 1,88 ± 0,06 | 1,49 ± 0,15 \* |
| Гліцин | 2,51 ± 0,07 | 2,42 ± 0,09 | 2,08 ± 0,03 \*\*\* |
| Аланін | 3,82 ± 0,06 | 3,81 ± 0,06 | 3,46 ± 0,07 \*\* |
| Тирозін | 1,47 ± 0,05 | 1,46 ± 0,05 | 1,37 ± 0,04 |
| Глютамінова кислота | 9,84 ± 0,07 | 9,89 ± 0,05 | 7,61 ± 0,16 \*\*\* |
| Серин | 2,21 ± 0,04 | 2,19 ± 0,03 | 1,75 ± 0,04 \*\*\* |
| **Разом** | 30,6 ±0,05 | 30,35 ± 0,29 | 23,34 ± 0,32 \*\*\* |
| **Всього** | **49,85 ± 0,03** | **49,75 ± 0,17** | **41,18 ± 0,04** \*\*\* |

**Примітка.** \*p<0,05; \*\*p< 0,01; \*\*\*p<0,001, порівняно з контрольною групою

У контрольній пробі м’яса оселедців, неінвазованих личинками *Anisakis simplex,* вміст амінокислот становив 49,85 ± 0,03 г/100 г білка (100%), у 1-й дослідній пробі 49,75 ± 0,03 г/100 г білка (99,8%), у 2-й дослідній пробі – 41,18 ± 0,04 (82,6%), що на 17,4% менше, ніж у контролі. Вміст незамінних амінокислот при незначній інтенсивності інвазії у 1-й дослідній пробі (І І–7,8) не зменшувався, а у 2-й пробі при інтенсивності інвазії 37,6 рівень їх знижувався на 7,3% порівняно з контролем.Крім того, у 2-й пробі виявлено вірогідне зменшення вмісту деяких незамінних та замінних амінокислот, порівняно з контрольною пробою.

Це зменшення відбувається за рахунок треоніну (p < 0,001), лейцину (p < 0,001), фенілаланіну (p < 0,05). Вміст замінних амінокислот знижувався за рахунок цистину (p < 0,01), аргініну (p < 0,05), аспарагінової кислоти (p < 0,001), проліну (p < 0,05), гліцину (p < 0,001), аланіну (p < 0,01).

Крім того, при збільшенні інтенсивності інвазії риби личинками анізакід в її організмі відбуваються зміни хімічного складу, які впливають на вміст мікроелементів. Результати дослідження вмісту міді та цинку в м’ясі ураженої риби наведено в табл. 8.

Таблиця 8 – **Вміст мікроелементів у м’ясі оселедців, уражених личинками анізакісів,**

мг /кг (M ± m; n = 10)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Проби м’яса | Середня інтенсивність інвазії, екз. | Мідь | Цинк |
| Контрольна | 0 | 1,56 ± 0,05 | 12,5 ± 0,26 |
| 1-а дослідна | 7,8 | 1,57 ± 0,06 | 12,8 ± 0,55 |
| 2-а дослідна | 37,6 | 1,64 ± 0,04 | 13,8 ± 0,62 |

Із збільшенням інтенсивності інвазії личинками анізакід риби (2-а дослідна група) спостерігається тенденція до збільшення кількості міді та цинку, порівняно з контролем.

Мікробіологічними дослідженнями встановили, що личинки анізакід займають чільне місце у ланцюгу факторів, які впливають на мікробне обсіменіння риби, особливо її м’язової тканини. Результати дослідження наведені в табл. 9.

Таблиця 9 – Загальне мікробне обсіменіння м’яса риби (оселедці), при інвазуванні її

личинками анізакісів (M ± m; n = 30)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Проби м’язів | Середня І І | Загальне мікробне обсіменіння, тис.мікр.кл./г |
| Контроль | 0 | 7,5 ± 0,46 |
| Дослід | 37,6 | 9,9 ± 0,41\* |

**Примітка.** \* р <0,05

З таблиці 9 видно, що із збільшенням інтенсивності інвазії риби нематодами родини *Anisakidae* роду *Anisakis*, виду *Anisakis simplex* підвищується загальне мікробне обсіменіння м’язів риби на 32% (р<0,05).

Імовірно, що підвищення загального мікробного обсіменіння м’язів риби відбувається за рахунок паразитування личинок нематод у риби, що призводить до інтоксикації її організму продуктами життєдіяльності гельмінтів і супроводжується підвищенням проникності кровоносних судин та епітелію внутрішніх органів. Це сприяє міграції мікрофлори із черевної порожнини у м’язи, що спричиняє їх обсіменіння мікрофлорою, яка є на поверхні личинок.

Досить актуальним є питання токсичної та алергенної дії личинок нематод родини *Anisakidae* на організм теплокровних. У дослідах на кошенятах виявлені певні клінічні ознаки такої дії личинок родини *Hysterothylacium* (збудження, пригнічення, підвищене слиновиділення, позиви до блювання).

При розтині трупів у кошенят 1-ї дослідної групи (яким згодовували рибу з живими личинками) виявили гіперемію слизової оболонки шлунково-кишкового каналу, білкову та жирову дистрофію печінки, що свідчить про інтоксикацію організму. Такі ознаки відсутні у кошенят контрольної групи (які вживали рибу неінвазовану) та 2-ї дослідної. Можна припустити, що продукти обміну личинок, які паразитують у шлунково-кишковому каналі, спричиняють інтоксикацію організму теплокровних тварин.

Токсичність живих личинок анізакісів підтверджується дослідженнями на тест-культурі інфузорії Тетрахімена піриформіс: знижується активність культури та виникають патологічні форми інфузорій, які виросли на середовищі з личинок анізакісів.

Дослідження м’язової тканини інвазованої риби та самих личинок із застосуванням тест-організму інфузорії Тетрахімена піриформіс, штам WH-14, дали змогу виявити алергенні властивості незнезаражеої риби та живих личинок анізакід виду *Anisakis simplex* і токсичність личинок анізакід виду *Hysterothylacium aduncum.* Після знезаражування інвазованої риби методом заморожування чи кип’ятіння токсичність зникала, проте алергенність значно знижувалася лише після кип’ятіння і зберігалася на дуже низькому рівні (6 балів).

Біологічна повноцінність м’яса інвазованих личинками анізакісів риб знижується. При інтенсивності інвазії 37,6 личинок на рибу вона знижувалася 4,6 %.

Одним із завдань було вивчення рівня радіаційного забруднення, риб Азовського і Чорного морів та імпортованої на внутрішній ринок риби, залежно від інтенсивності ураження її нематодами родини *Anisakidae*, результати дослідження наведені в табл. 10.

Таблиця 10 – **Рівень забруднення риби радіонуклідами 137Сs при інвазуванні її**

**личинками анізакід *Hysterothylacium aduncum* та *Anisakis simplex*,**

Бк/кг, (M ± m, n = 10)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид риби | Предмет дослідження | |
| риба ціла | м’язова тканина |
| Ураженість риби личинками виду *Hysterothylacium aduncum* | | |
| Кілька азовська неінвазована | 23,0 ± 0,8 | − |
| Кілька азовська інвазована | 23,4 ± 0,8 | − |
| Кілька чорноморська неінвазована | 23,3 ± 1,0 | − |
| Кілька чорноморська інвазована | 23,7 ± 0,9 | − |
| Ураженість риби личинками виду*Anisakis simplex* | | |
| Оселедці атлантичні неінвазовані | − | 13,7 ± 0,3 |
| Оселедці атлантичні інвазовані | − | 13,9 ± 0,3 |

Аналізуючи результати досліджень радіаційного забруднення неінвазованої та інвазованої риби, ми встановили, що різниця показників питомої радіоактивності невірогідна. Рівень 137Cs у дослідженій рибі не перевищує допустимих норм для риби та рибної продукції (ДР – 97).

**Санітарно-гельмінтологічна оцінка риби, інвазованої личинками** родини ***Anisakidae***

Рибу, в якої виявляли хоча б одну живу личинку анізакід, вважали “умовно-придатною” і незалежно від екстенсивності та інтенсивності інвазії направляли на знезаражування заморожуванням.

Подальше використання знезараженої риби залежить від інтенсивності інвазії. При наявності в порожнині тіла та на внутрішніх органах риби (свіжої, охолодженої, мороженої) візуально видимих неживих личинок анізакід (в середньому більше 30 на рибу) її подальшу переробку слід проводити тільки після патрання, з подальшим паразитологічним дослідженням м’язової тканини.

Умови реалізації риби регламентуються кількістю личинок анізакід у м’язовій тканині:

1– 10 екз. на кг м’яса – реалізація без обмежень;

11– 20 екз. на кг м’яса – обов’язкова кулінарна обробка на підприємствах громадського харчування та промислова переробка;

21– 30 екз. на кг м’яса – переробка на харчовий фарш.

Риба, інвазованість якої перевищує зазначені вимоги, підлягає після термічної обробки згодовуванню тваринам або направляється на виробництво рибного борошна.

**В И С Н О В К И**

1. У дисертації наведено теоретичне узагальнення і шляхи вирішення наукової задачі щодо комплексної оцінки якості м’яса деяких промислових морських та океанічних риб при інвазуванні їх личинками анізакід, розроблені методи дослідження риби, знезараження, визначення життєздатності личинок анізакід, досліджена їх алергенність і токсичність та вплив на якість і біологічну цінність м’яса інвазованої риби.

2. Промислові риби Азовського та Чорного морів (бички, хамса, кілька) інвазовані личинками анізакід з Е І від 3% до 95 % при середній І І від 2,3 до 35 личинок на рибу, відповідно, а мерланг та калкан, крім того, ще уражені статевозрілими нематодами, які належать до родини *Anisakidae*,рід *Hysterothylacium*,вид *Hysterothylacium* *aduncum*.

Імпортовані скумбрія та оселедці уражені личинками нематод родини *Anisakidae*, рід *Anisakis*, вид *Anisakis simplex* з ЕІ 53,5% та 95,2%, при середній І І від 7 до 26 личинок на рибу, відповідно.

3. З метою виявлення у рибі личинок анізакід найбільш ефективним є запропонований нами візуальний метод з використанням компресорія та проекційного трихінелоскопа ПТ-80, застосування якого дає змогу виявити 99,5% личинок від їх загальної кількості у рибі.

4. Локалізація личинок анізакід у тілі риби залежить від середньої інтенсивності інвазії. При середій І І 30 личинок і більше органи і тканини оселедців були інвазовані у такій мірі: черевна порожнина і внутрішні органи на – 96,3%, м’язи черевної стінки на – 2,3%, м’язи спини – 1,1%.

5. Інвазованість риби личинками анізакід роду *Anisakis* не впливає на органолептичні показники. При порушенні режимів первинної переробки риби, інвазованої личинками *Hysterothylacium aduncum* (зберігання свіжовиловленої риби при плюсовій температурі), призводить до мігрування личинок на поверхню, чим створює враження її червивості.

6. Ураженість оселедців личинками анізакісів з середньою інтенсивністю інвазії 30 личинок і більше призводить до збільшення на 3% вмісту вологи (p<0,05) та зниження на 3% сухого залишку (p<0,01) за рахунок: білка – на 1,7% (p<0,001), жиру – на 1,2% (p<0,05), при цьому знижується калорійність м’яса на 9,7%, порівняно з неінвазованою рибою.

7. Вміст амінокислот у м’ясі оселедців, інвазованих личинками *Anisakis simplex* у кількості більше 30 личинок на рибу, вірогідно зменшується – на 17,4% (р<0,001), порівняно з контролем. Це відбувається за рахунок зниження незамінних амінокислот на 7,3%, а саме треоніну (р<0,001), лейцину (р<0,001) та фенілаланіну (р<0,05). Зниження замінних амінокислот у дослідних м’язах становило 23,7% порівняно з контролем.

8. Підвищення І І оселедців личинками анізакісів у кількості 30 і більше личинок на рибу та зміни хімічного складу м’яса інвазованої риби сприяють підвищенню загального мікробного обсіменіння м’язової тканини мікрофлорою на 32%, порівняно з неінвазованою рибою.

9. Біологічна цінність м’яса оселедців, інвазованих личинками *Anisakis simplex* з середньою І І 37,6 личинок, нижча на 4,6%, порівняно з м’ясом неінвазованої риби.

10. М’ясо оселедців, інвазованих личинками анізакісів, та самі личинки роду *Anisakis* є токсичними та алергенними. Личинки роду *Hysterothylacium* – токсичними для теплокровних. Після знезараження заморожуванням чи кип’ятінням риба та личинки анізакід стають нетоксичними, а алергенність личинок роду *Anisakis* значно послаблюється лише після кип’ятіння.

11. Ефективним методом визначення життєздатності личинок нематод родини *Anisakidae* є занурення їх на 15 хв у 0,5% - ний розчин трипсину при + 36 ÷ +38°С та подальше подразнення електрострумом напругою 1,5 Вт.

12. Ефективним методом знезаражування риби, інвазованої личинками нематод родини *Anisakidae*, є проварювання при температурі 100°С протягом 20 хв з моменту закипання, смаження в рослинній олії протягом 20 хв, виготовлення консервів та заморожування при температурі не вище -18°С у тілі риби (блоку) протягом 14 діб.

Засолювання інвазованої риби із вмістом солі 6% у м’язах та гаряче копчення не гарантують її повного знезаражування.

**ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ**

При проведенні ветеринарно-санітарної експертизи та оцінки якості промислової морської та океанічної риби, слід керуватися “Інструкцією з ветеринарно-санітарної гельмінтологічної оцінки риби, зараженої анізакідами, методів її знезараження та використання”, затвердженою Головним державним інспектором ветеринарної медицини України, Головою Державного департаменту ветеринарної медицини Міністерства аграрної політики України.

**СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ**

1. Джміль В.І. Видові особливості анізакід чорноморської кільки // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Біла Церква, 1998. – Вип. 4, ч. 1. – С. 31–33.

2. Джміль В.І. Ветеринарно-санітарна експертиза та оцінка риби при анізакідозі // Ветеринарна медицина України. – 2000. – № 4. – С. 36–37.

3. Джміль В.І. Анізакідоз промислових риб Азово-Чорноморського басейну // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Біла Церква, 1998. – Вип.7, ч. 1. – С. 18 – 22.

4. Джміль В.І. Токсигенні та алергенні властивості личинок нематоди роду *Anisakis* вид *A. simplex* //Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Біла Церква, 1999. – Вип. 9. – С. 48–53.

5. Микитюк П.В., Джміль В.І., Букалова Н.В. Анізакідоз чорноморської кільки //Матеріали міжнарод. наук.-практ. конф., присвяченої 160-річчю з дня народження видатного еколога О.А. Колєсова.– Харків, 1997. – С. 86–87. (Дисертант вивчив видовий склад личинок анізакід чорноморської кільки та екстенсивність й інтенсивність її інвазії).

6. Джміль В.І. Нешкідливість та біологічна цінність м’яса риби, ураженої личинками анізакідних нематод // Материалы междунар. науч. конф. молодых ученых “Водные биоресурсы и пути их рационального использования” (Киев, 31 января – 1 февраля 2000).– К., 2000. – С. 92–95.

7. Микитюк П.В., Джміль В.І., Букалова Н.В. Гельмінтологічна та якісна оцінка морської та океанічної риби при анізакідозі // Матеріали Першої всеукр. конф. “Проблеми іхтіопатології” (Київ, 23–27 жовтня, 2001р.).– К., 2001. – С. 77–81. (Дисертант експериментально вивчав ступінь інвазування різних частин та органів риби личинками анізакід, опрацював методику визначення життєздатності личинок, методи знезараження інвазованої риби та її хімічний склад залежно від інтенсивності інвазії).

**Джміль В. І. Ветеринарно-санітарна експертиза риби, інвазованої нематодами родини *Anisakidae***.– Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата ветеринарних наук за спеціальністю 16.00.09 – ветеринарно-санітарна експертиза. – Національний аграрний університет, Київ, 2002.

Дисертаційна робота присвячена удосконаленню ветеринарно-санітарної експертизи і санітарної оцінки морських та океанічних риб, заражених личинками анізакід. Вивчено ступінь інвазованості основних видів промислових риб (кілька, хамса, пелінгас та ін.) Азовського та Чорного морів України нематодами родини *Anisakidae.*

Визначено ступінь екстенсивності та інтенсивності інвазії личинками анізакід основних промислових риб (оселедці, скумбрія та ін.), що імпортуються на ринки міст України. Визначено родову належність личинок, місця локалізації та життєздатність паразитів при різних методах знезараження і консервування риби. Удосконалено методику дослідження риби на наявність личинок анізакід та визначення життєздатності паразитів після знезаражування риби. Вивчено товарні, органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні, токсикологічні, радіологічні показники та біологічну цінність риби, залежно від інтенсивності ураження її личинками анізакід.

Досліджено токсикогенні та алергенні властивості живих і мертвих личинок анізакід та м’яса інвазованої риби. Встановлені оптимальні способи знезаражування риби шляхом заморожування.

Ключові слова: нематоди, анізакіди, анізакіси, ветеринарно-санітарна експертиза, інвазована риба, личинки анізакід, анізакідоз, анізакідозис, екстенсивність, інтенсивність інвазії, біологічна повноцінність риби, токсичність, алергенність, заморожування.

**Джмиль В. И. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы, инвазированной нематодами семейства *Anisakidae*** .– Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук по специальности 16.00.09 – ветеринарно-санитарная экспертиза. – Национальный аграрный университет, Киев, 2002.

Диссертационная работа посвящена усовершенствованию ветеринарно-санитарной экспертизы и санитарной оценки морских и океанических рыб, зараженных личинками анизакид. Изучена степень инвазированности основных видов промысловых рыб (килька, хамса, пиленгас и др.) Азовского и Черного морей Украины, личинками нематод семейства *Anisakidae.* Средние показатели экстенсивности и интенсивности инвазии черноморской кильки, соответственно, на 18,8 % и 94,4% выше по сравнению с килькой, выловленной в Азовском море.

Установлена степень экстенсивности и интенсивности инвазирования личинками анизакид основных промысловых рыб (сельдь, скумбрия и др.), которые импортируются на рынки городов Украины.

Установлено также, что показатели интенсивности и экстенсивности инвазии рыбы личинками нематод семейства *Anisakidae* непостоянны и ежегодно могут изменяться. Кроме того, эти показатели изменяются в зависимости от состояния биологической цепи развития гельминтов, наличия основных, дополнительных и промежуточных хозяев.

Определены родовая принадлежность личинок, места их локализации, и жизнеспособность при различных методах обеззараживания и консервирования рыбы (килька, хамса, бычки, калкан, мерланг, сельдь, скумбрия). Наиболее инвазированной является брюшная полость и внутренние органы – 97,1%; мышцы брюшной стенки – 2,2%; мышцы спины – 0,7%.

Установлен оптимальный метод определения жизнедеятельности паразитов (механическое раздражение личинок, предварительно погруженных в 0,5 %-ный теплый раствор трипсина), который позволяет за 15 минут выявить всех живых личинок. Стопроцентное выявление личинок достигается после переваривания мышц рыбы в искусственном желудочном соке.

Изучены товарные, органолептические, физико-химические, санитарно-микробиологические, радиологические показатели, токсичность, аллергенность личинок анизакид и м’яса инвазированной рыбы и его биологическая ценность в зависимости от интенсивности поражения личинками анизакид.

С повышением интенсивности инвазии общая сумма аминокислот снижается в среднем на 17,4%, за счет уменьшения некоторых незаменимых и заменимых аминокислот на 7,3% и 23,7%, соответственно.

С увеличением интенсивности инвазии рыбы личинками анизакид изменением химического состава мышечной ткани инвазированной сельди отмечено повышение общего микробного обсеменения мышц на 32% (р<0,05).

Установлены токсичность и аллергенные свойства живых и мертвых личинок анизакид и мяса инвазированной рыбы, а также тот факт, что засолка инвазированной рыбы с содержанием в мышцах 6% соли и горячее копчение не гарантируют ее полного обеззараживания.

В условиях производства наиболее эффективным и целесообразным методом обеззараживания рыбы, инвазированной личинками анизакид, является замораживание при температуре не выше -18°С в теле рыбы (блока) на протяжении 14 суток.

Рыбу, в которой обнаруживают хотя бы одну живую личинку семейства *Anisakidae*, следует считать “условно-пригодной” и независимо от экстенсивности и интенсивности инвазии направлять на замораживание.

В дальнейшем использование обеззараженной рыбы зависит от интенсивности инвазии. При наличии в брюшной полости и на внутренних органах рыбы (свежей, охлажденной, мороженой) визуально видимых безжизненных личинок анизакид (в среднем большее 30 на рыбу) ее переработку следует проводить только после потрошения, с дальнейшим паразитологическим исследованием мышечной ткани.

Ключевые слова: нематоды, анизакиды, анизакисы ветеринарно-санитарная экспертиза, инвазированная рыба, личинки анизакид, экстенсивность, интенсивность инвазии, биологическая ценность рыбы, анизакидоз, анизакидозис, токсичность, аллергенность, замораживание.

**Dzhmil V.I. Veterinary sanitary examination of fishes invased with Anisakidae nematodes.** – Manuscript.

The thesis for a candidate degree of veterinary sciences, specialty 16.00.99 – veterinary sanitary examination. –National Agrarian University, Kiev, 2002.

The dissertation is devoted to the improvement of sea and ocean fish species invased with Anisakidae larvaes veterinary sanitary examination. There was defined the helmintological status of main species of industry fishes (sprat, khamsa etc) of Azov and Black Sea of Ukraine, invased with anisakidae nematodes larvaes.

The main imported to Ukrainian market industry fishes (herring, mackerel etc) invased with anisakides larvaes extensivity and intensivity level was estimated. Their spesifics, localisation places and liveability under different desinfection methods were defined.

Testing of anisakides larvaes and their post-desinfection liveability method was improved. Some organoleptic pphysical and chemical, sanitary microbiologycal, toxicological and radiological indexes, fish biological valuc depending on anisakides invasion intensivity were explored.

Some toxicoden and allergy peculiavities of live and dead anisakides larvaes and invased fish meat, the optimal methods of fish desinfection by defreezing.

Key worts: nematoda, veterinary sanitary examination, invased fish, anisakides larvaes, extensivity, invasion intensity, fish biological value, anisakidosis, toxicodeny, allergy, defreezing.

Для заказа доставки данной работы воспользуйтесь поиском на сайте по ссылке: <http://www.mydisser.com/search.html>